

Hitze, Kälte, Vibration: Forscher als Zerstörer

Große Belastungen für Bauteile im KFE-Umweltlabor

LIPPSTADT ■ Ein Umweltlabor in einem Zentrum, das die Elektromobilität erforscht – da rechnet der Laie doch damit, dass hier mal genau ermittelt wird, wie viel vorteilhafter die regenerativen Antriebe nun für die Natur sind. Aber es funktioniert dann genau andersherum. Nämlich: Wie wirkt die Umwelt mit ihren Bedingungen auf die Bauteile eines Elektroautos?

Und im Kompetenzzentrum Fahrzeug Elektronik (KFE) an der Erwitter Straße in Lippstadt geht Diplomingenieur Andreas Busch (47) nicht gerade zimperlich mit den hochwertigen Testkomponenten um: Temperaturen zwischen plus 200 Grad und minus 100 Grad Celsius stehen auf dem Programm, die Luftfeuchtigkeit variiert, dazu gibt's Stöße mit der hundertfachen Erdanziehungskraft. „Uns interessiert das Ergebnis der Zerstörung“, erklärt KFE-Geschäftsführer Wolfgang Hartmann.



Das im Rahmen der Regionale 2013 errichtete Kompetenzzentrum Fahrzeug Elektronik (KFE) in Lippstadt dient der industriellen Forschung an Komponenten und Systemen für Hybrid- und Elektrofahrzeuge. In loser Folge stellen wir die KFE-Einrichtungen vor. Nach Klimakammer mit Rollenprüfstand, EMV-Labor und Simulationszentrum geht es heute um das Umweltlabor. Hinzu kommen ein Hochvolt- sowie das Batterielabor (wird derzeit eingerichtet).

sen? Ist es abgebrochen? Sind Lötstellen beschädigt? Haben sich Verbindungen gelöst? Brennt es? Sind die Schäden irreversibel – oder erholt sich das Bauteil wieder? Bildet sich Tau? Funktioniert die Elektronik an-

weiteren Klimaschrank auch eine Thermografiekamera zu Rate – sie zeigt, wo sich z.B. die Hitze innerhalb eines Geräts staut. Mit einem Videomikroskop lässt sich anhand des Schliffbilds analysieren, wie die Komponenten auf die intensive Tortur reagiert haben. Um dann natürlich zu folgern, was sich besser machen lässt. Ist Kleben, Schweißen oder Pressen die richtige Verbindungstechnik gewesen? Hat der einzelne Chip im Bauteil genug Platz? Sind auch andere Materialien denkbar? Überlegungen, bei denen dem Ingenieur Andreas Busch (Fachrichtung: Elektrotechnik; Automatisierungstechnik) sicher auch seine Erfahrungen als Betriebsingenieur bei Hella und in der Wertanalyse bei Claas helfen.

„Wir überprüfen nicht die Haltbarkeit der Teile, wir erforschen sie“, betont er. Die Erkenntnisse hätten auch allgemeinen Charakter, so dass sie öffentlich zu-



Der Lippstädter Andreas Busch bereitet einen der Tests im Halt/Hass-Schrank vor. Um die einzelnen Bauteile zu arretieren, werden in Lippstadt auch schon mal individuelle Verankerungen gefertigt. Die Belastungen dauern übrigens unterschiedlich lange – mal sind es Tage, mal Wochen.

Zwölf Hämmer unter einem etwa einen Quadratmeter großen Vibrationstisch simulieren die Erschütterungen, und der sogenannte Halt/Hass-Schrank (siehe auch Infokasten) ist Backofen und Eisfach in einem: Strom sorgt für Hitze, Stickstoff in wenigen Minuten für gigantische Kälte, die Veränderungen können auch sprunghaft erfolgen – je nachdem, was Andreas Busch vorgibt (ggf. in Absprache mit Entwicklern der beteiligten Firmen). Der Alterungsprozess von Komponenten oder Versuchsträgern wie z.B. Steuerungssystemen für Leuchten, Batteriemanagement, Bedieneinheiten für den Fahrer oder Heizsysteme wird so extrem beschleunigt.

Und dann geht es ins Detail: Wo ist ein Teil abgeris-

schließend noch? Wie verhält sich das Gerät bei einem Ausfall, und ist ein Notlauf vorgesehen?

Um sich davon ein genaues Bild zu machen, zieht Andreas Busch neben einem

gänglich gemacht werden können – ohne dass schutzwürdige Details zu Lasten jener Firma verraten werden, die an dem jeweiligen Forschungsprojekt des KFE beteiligt ist. ■ **axs**

Halt/Hass-Schrank

■ Steuergeräte für das Hochvoltbordnetz in Elektrofahrzeugen werden in Halt/Hass-Schränken großen Temperatur- und Klimaveränderungen sowie starken Stößen und Vibrationen ausgesetzt, um ihre Zuverlässigkeit zu prüfen und Funktionsweisen abzusichern.

■ Die Abkürzungen stehen für „High Accelerated Life Test“ (Halt) bzw. „High Accelerated Stress Screening“ (Hass). Im KFE werden zumeist Halt-Untersuchungen durchgeführt – dabei

geht es um den Ausfall der Produkte; anders als bei den ebenfalls möglichen, aber weniger intensiven Hass-Messungen. Letztere sind eher für Stichproben aus der Produktion gedacht.

■ Schätzungen zufolge gibt es bundesweit eine Handvoll dieser Geräte. Noch vor Inbetriebnahme haben die Lippstädter mit dem amerikanischen Hersteller Rücksprache gehalten zu verschiedenen Eigenschaften (z.B. Dichtigkeit, Sicherheitsvorkehrungen, Regelungselektronik).